


PICTURE TRANSMISSION EQUIPMENT

Patent Number: JP1101087
Publication date: 1989-04-19
Inventor(s): UENO HIDEYUKI; others: 01
Applicant(s):: TOSHIBA CORP
Requested Patent:  JP1101087
Application Number: JP19870257355 19871014
Priority Number(s):
IPC Classification: H04N7/137 ; H04N7/14
EC Classification:
Equivalents: JP2930114B2

Abstract

PURPOSE:To reduce the quantity of transmission information by providing a means which detects a motion part of inputted picture information, a means which separates the detected motion part and the other parts from each other, and a means which synthesizes picture information of the motion part and another preliminarily stored picture information.

CONSTITUTION:A detected motion vector is sent to not only a multiplexing circuit 119 but also a variable delay circuit 108. The variable delay circuit 108 sends a block having a deviation corresponding to the motion vector from a frame memory (1) 111 to a difference circuit 104 and a block memory 122, and a prediction error between the input block and a motion compensating prediction block is operated by the difference circuit 104. The error in a position corresponding to the moving area of the input block out of this predicted error is evaluated by a conditional picture element supply discriminating circuit 105. The background is sent only at the time of communication start or at the time of a background transmission request from the transmission side. A background memory 114 selects only a background part from the input frame to always update contents.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

⑩ 日本国特許庁(J P)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-101087

⑬ Int. Cl.⁴

H 04 N 7/137
7/14

識別記号

庁内整理番号

Z-6957-5C
8725-5C

⑭ 公開 平成1年(1989)4月19日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全9頁)

⑮ 発明の名称 画像伝送装置

⑯ 特 願 昭62-257355

⑰ 出 願 昭62(1987)10月14日

⑱ 発 明 者 上 野 秀 幸 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝総合研究
所内

⑲ 発 明 者 奥 村 治 彦 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝総合研究
所内

⑳ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

㉑ 代 理 人 弁 理 士 則 近 憲 佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

画像伝送装置

2. 特許請求の範囲

(1) 送信側より送信されてくる画像情報を、受信側で受信し表示する画像伝送装置において、

入力される画像情報の動き部分を検出する手段と、

この手段により検出された動き部分と、この部分以外とを分離する手段と、

この手段により分離された前記動き部分の画像情報と、予め記憶された別の画像情報とを合成する手段とを具備することを特徴とする画像伝送装置。

(2) 入力される画像情報の動き部分を検出する手段と、検出された動き部分と、この部分以外とを分離する手段と及び動き部分の画像情報と予め記憶された別の画像情報とを合成する手段全てを送信側に備え、合成された新たな画像情報を受信側に送信することを特徴とする特許請求の範囲第

1項記載の画像伝送装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(産業上の利用分野)

本発明はテレビ電話等の動画像伝送に用いられる画像伝送装置に関する。

(従来の技術)

テレビ会議システム等における動画像信号の符号化において、近年動領域に対して動き補償フレーム間予測、背景に対して背景予測を使うといった、領域の性質に対して適応的な予測方式を採用する符号化が行われるようになってきている。

しかしこれらを行うための領域の判定は、従来入力フレームを局所的に調べ、その輝度変化が大きい場合と小さい場合とに分け、大きい場合には動領域、小さい場合には背景というような単純な判定を行っていた。すなわち動領域と背景で適応的に予測方式を変えるというよりは輝度変化の大きい領域と小さい領域で予測方式を変えているといった方が正しい。このことは例えば背景の様子

が変化しなくても照明のゆらぎなどで背景の輝度値が変化する場合に、その領域を背景として張ってしまう。このため従来の方式では真の背景と動領域の差別化は行われず、この点を解決せずには符号化効率の向上は望めなかった。

一方、装置を使用する立場から見ると、輝度変化の代償による差別化よりも、やはり背景と動領域という概念に基づいた差別化の方が意味があると思われることが多い。例えば、

- ① 背景には受信側に必要な情報が含まれていないことがある
- ② 送信側として自分の背景を相手に見せたくないことがある

という2点を考えれば明らかであろう。しかしこれらの要求を満たそうとした時、従来の輝度変化に基づく背景の判定処理を用いると、動領域においても誤って背景と判定される領域が出てしまい、上述したような問題が生ずることになる。

(発明が解決しようとする問題点)

以上のように従来の方式では背景輝度がゆらい

だ時に情報量が増えてしまい、又、背景をオペレータ自身が隠すという操作ができないため見せたくない背景も見られてしまうというテレビ電話等の画像伝送装置において極めて不都合な問題を有していた。

そこで本発明は伝送すべき情報量を低減できしかも背景を相手に見せたくない時には自動的に別の背景を表示できるようにすることができる画像伝送装置を提供することを目的とする。

(発明の構成)

(問題点を解決するための手段)

本発明は動領域とそれ以外の領域とを分離、分離された内の動領域と、予め記憶された別の背景としての画像とを合成し表示する画像伝送装置である。

(作用)

この発明では動領域とその他の領域(背景)とを分離し、背景に関する情報は捨ててしまい、任意に設定された別の背景と、動領域とを合成するため、このような構成が送信側にあっても照明状

態に変化がおこってそのことによる伝送のための情報量の増加を招くことがない。さらに、伝送したくない真の背景を伝送しなくてすみ、その代わり送信側において任意に設定された別の背景を合成して受信側に表示することができる。

(実施例)

以下本発明の一実施例を図面を参照して詳述する。第1図は本発明に係る送信側の画像伝送装置の基本ブロック図である。

入力される画像信号はフレームごとにフレームメモリ101に順次蓄えられた後、ブロック化回路102において符号化を行うための単位ブロックに切り出され、有意ブロック判定回路103に送られる。フレームメモリ1の信号はまた後段で詳述するマップ作成回路113及び背景メモリ114にも送出される。この背景メモリ114は動領域の輪郭を検出しその外側を背景とみなすことにより入力フレームによって内容が更新される背景メモリである。マップ作成回路113では、今までに背景メモリ114に蓄積されていた背景と新しく入力されたフレ

ームとを比較することによって入力フレームを背景と動領域に分離し分離情報を示すマップを作成する。ここで作成されたマップは以後動き検出、有意ブロック判定、条件付画素補充において利用されると共にこの情報は輪郭符号化回路115において符号化され、図示しない受信側で復号の際に受信データを出力するか背景メモリの内容を出力するかを決定するために使われる。またこのマップを利用した符号化方式を符号化回路106で用いることもできる。

さて、マップ情報を受けた有意ブロック判定回路103は入力されたブロックが輪郭の外にあるか内にあるかブロックに輪郭がまたがっているかを判定し、輪郭の外にある場合、そのブロックは無効ブロックであるとみなし、次段への送出を中止する。上記以外の場合、このブロックは有意ブロックとみなされ、次の差分回路104及び動き検出回路107に送出される。有意ブロックとマップを入力された動き検出回路107は前フレームの内容を蓄えるフレームメモリ(1)111を参照して最適動

きベクトルを検出するが、この際に第5図に示すように入力ブロックと探索先のブロックにおいて入力ブロックの背景部分に相当する画素の画素値を共に0にクリアした後に誤差を評価してマッチングを行う。このことにより検出される動きベクトルが背景に影響されることを防ぐことができる。検出された動きベクトルは多重化回路118に送出されると共に可変遅延回路108に送出される。可変遅延回路108はフレームメモリ0111より動きベクトルに相当するずれをもつブロックを差分回路104及びブロックメモリ122に送出し、差分回路104で入力ブロックと動き補償予測ブロックとの予測誤差がとられる。この予測誤差のうち入力ブロックの動領域に相当する位置の誤差が条件付画素補充判定回路105で評価される。この誤差が小さい場合このブロックは条件付画素補充がなされるとみなされ、このことを示す信号が多重化回路118及びブロックメモリ122に送出され、この信号によりブロックメモリの内容がフレームメモリ0112に移行されると共に予測誤差の次段への送出

は中止される。誤差が大きい場合この予測誤差は符号化回路106へ送られ符号化される。符号化されたデータは多重化回路118に送出されると共に符号化回路106で局部復号されてフレームメモリ0112に書入れられる。フレームメモリ0112に書入れられたフレーム画像はフレームタイミングでフレームメモリ0111に移行され、動き補償時に参照される。一方背景は、通信開始時又は送信側より背景送出要求があった場合のみ送出される。背景メモリ114は先に述べたように入力フレームの中から背景部分のみを選び出して常に更新を続ける。外部記憶装置116はフロッピーディスク、カセットテープ、ICカード、VTR、DATなどの書換え可能な記憶装置あるいは光カード、CD-ROMなどの書換え不可能な記憶装置等コンパクトで容易に交換可能なメモリ及びそのハンドラよりなり、其の背景の代りとなる別の背景が書入れられている。フロッピーディスクのような書換え可能なメモリの場合、パソコンやビデオ機器を使ってユーザーが容易に内容を構成することもできる。これを利

用すればかわりの背景として送信側の人物が最もよく写っている画像や背景が最も整っている時の画像を利用するなどの使用法も可能となる。選択回路117は送信側の設定によって上記背景メモリ114及び外部記憶装置116のいずれの内容を背景として送信するかを決定する。選択された背景情報は背景符号化回路118で符号化される。この場合、予め背景情報を符号化しておけばこの背景符号化回路118は不要である。

そして多重化回路118からの動領域情報及び背景符号化回路118からの背景情報は出力切替回路120に送られる。出力切替回路120は通信開始時及び送信側の背景送出要求時には背景出力に切替わり、それ以外の時には動領域出力が接続状態となっている。背景送出要求の使い方の例としては、着信側が着信時には外部記憶装置116よりの背景出力を選択し、相手を確認した後に背景メモリ114よりの背景出力に選択を切替えて背景送出要求を出して正常な通話に入るといったような一種のセキュリティ機能が考えられる。この場合、着信時よ

り2回目の背景出力要求時までは動領域送出も行わないよう制御することも容易に行うことができる。また以上の操作を自動的に行うことができるような制御回路を設けることもできる。

このような操作は、電話がかかってきた相手によっては、自分の背景を見せたくない、あるいはさらに画面全体を見せたくない場合に有効である。このような場合画像の送信をやめればよいのであるがそれでは画面全体が黒くなってTV電話の意味がなくなってしまう。また人物は是非送りたいのだが背景だけ隠したいという要求にも応じられない。また、それとは別に呼出し等のために会話を保留してその場を離れるような時に、相手を待たせる時間に別の画像を表示したいという要求もおこってくるであろう。このような場合、この実施のものだと容易にこれらの要求に応え得るのである。

信号が動領域信号であるか背景信号であるかの判断は、送信側がフレームごとにつけるフレームヘッダにその情報を書き込むなどの方法によって

行うことができる。この場合出力切替回路120は第6図を参照して背景出力要求が出力された際に動領域信号の読み取りを開始し、次のフレームヘッダが来た時点で動領域送出選択ビットを背景送出選択ビットに書替え、その後背景情報を付加して送出すると共にフレームメモリ2112に書き込み禁止情報を送る。背景送出終了後再び動領域信号の次のフレームヘッダが来た段階で動領域送出を再開する。この例では動領域情報2及び動領域情報3は送出されないこととなる。

次に第7図に第1図の背景メモリの構成を示すブロック図を示す。701はフレーム間差分をとるための近接した2フレームを順にフレームメモリ0702及びフレームメモリ0703に逐次制御及び2フレームの組の間隔を適宜にとるために更新制御回路708からの演算終了信号によって駒おとし制御を行う駒おとし制御回路。702及び703はそれぞれ上記2フレームのうちあとから入力されたフレーム及び先に入力されたフレーム画像を蓄えるためのフレームメモリ。704は上記2フレームのフ

レーム間差分をとる差分回路。705は上記差分の絶対値をとる絶対値回路。706はフレーム間差分の絶対値を蓄えるためのフレームメモリ0707。707は上記フレーム間差分画像より人物等のおおまかな輪郭を検出する輪郭検出回路。708は上記輪郭検出回路707の出力より第8図に示されるような更新位置を示すマップを作成するマップ作成回路。709は上記作成されたマップを参照して背景用フレームメモリの内容をフレームメモリ0703の内容によって更新するか、背景用フレームメモリ701の内容を保存するかの制御を行う更新制御回路。710は背景を蓄えるためのフレームメモリ。711は演算時間分に応じた遅延を行い、更新制御回路の信号によって更新が許可された時のみ画素単位で背景用フレームメモリ710に書込みを行う遅延回路である。この背景メモリの動作原理を第9図～第11図を用い簡単に説明する。

第9図にフレーム間差分から求まる人物の輪郭の一例を示す。図に示すようにこの輪郭の内部には現入力フレームの動領域(斜線で示す)と、前

入力フレームと比較して新たに見えてきた背景部分とが含まれるため、1回の更新では隠れていた背景を更新することはできないが、人物等が動くことにより、1回目に更新されなかった部分も2回目以降に更新される可能性があり、第10図に示すように新たにフレーム間差分の輪郭の外側に含まれるようになった部分が更新されることによって背景だけを上記背景メモリに蓄積していくことが可能となる。このため第11図に示すように、フレーム間差分をとるための2フレームは輪郭の内側の背景領域の面積が小さくなるように時間的に接近した2フレームをとることが望ましいが、これら2フレームの組の間隔は希望する更新間隔と演算時間に応じて任意にとることができる。第11図で $t_1 + \Delta_1$ から t_2 までの間のフレームと t_1 から $t_1 + \Delta_1$ 、 t_2 から $t_2 + \Delta_2$ までのフレームは一般に駒おとしされる。但し Δ_1 、 Δ_2 はフレーム間隔でもよい。フレーム (t_1) とフレーム $(t_1 + \Delta_1)$ との差分よりフレーム間差分画像1が、フレーム (t_2) とフレーム $(t_2 + \Delta_2)$ との差分よりフ

レーム間差分画像2が得られ、その輪郭の外側が各々の図に更新される。第10図では右上がりの斜線部は $(t_1, t_1 + \Delta_1)$ 間で、右下がりの斜線部は $(t_2, t_2 + \Delta_2)$ 間で更新された部分をそれぞれ示している。尚、上述の説明では全てフレームあるいはフレームメモリとして説明したが、フィールドあるいはフィールドメモリとしてもよい。

次に第12図に第7図の背景メモリの輪郭検出回路の一例構成例を示すブロック図を示す。801はフレーム間差分の蓄積されているフレームメモリより第13図に示すような $L \times H$ (H はフレームの1辺の長さ)の矩形状のブロックを縦方向及び横方向にとり出してくるブロック化回路である。802は矩形の短辺方向にヒストグラムをとるヒストグラム作成回路である。803は上記ヒストグラムを矩形の両端よりある閾値と比較しながら検索し各々初めて閾値を超えた点を輪郭の端点としてその座標を出力する端点検出回路である。

次に第2図に第1図で示した送信側に対応する受信側の基本ブロック図を示す。上記送信側から

の信号は一旦バッファメモリ201で蓄えられ、選択回路202において致動した信号が動領域信号であるか背景信号であるかに応じてその出力先が選択される。

背景側が選択された場合、その信号は背景復号化回路212により復号され、メモリ213に蓄えられて、以後常に背景メモリ213の内容が合成回路214に出力されることになる。一方動領域側が選択された場合、その信号は分離回路203により輪郭情報、ブロック単位の符号化情報、動きベクトル情報、条件付画素補充判定情報に分離され、各々輪郭復号化回路206、復号化回路204、可変遅延回路210、書込み制御回路211に送出される。符号化情報はブロックごとに復号化回路204で復号化されて加算回路205に出力される。一方動きベクトル情報は可変遅延回路210に送出され、フレームメモリ208より動きベクトルに相当するブロックが選択されて加算回路205に出力される。加算回路205はこの両者を加えて書込み制御回路211に出力する。

部分に関しては基本的には第1図の実施例と同じなので説明は省略する。本実施例ではTVカメラ201、TVカメラ202の2台のTVカメラを有し、これらは同一の水平座標をもち光軸が平行となるように設置されている。この2つのTVカメラからの入力は距離回路305において対応点のマッチングがとられ、例えば「画像処理ハンドブック(尾上守夫)」の第17章に示されるような立体計測手法によって各点の距離がなされる。この距離情報を用いてマップ作成回路306が動領域と背景領域の情報を示すマップを作成する。また本実施例では背景情報は1回も送られることがなく、受信側背景は背景コード発生回路322によって指定された固定のパターンが表示されることになる。

第4図は第3図の送信側に対応する受信側の一実施例を示す図である。送信側より送られた背景コードは背景パターン発生回路312に送られ、この背景パターン発生回路312は背景コードに相当する背景をROM313より選択し背景パターンを発生して合成回路314に出力する。例えば、第14

図に輪郭情報は輪郭復号化回路206で復号化された後マップ作成回路207に送られ、ここで送信側と同じマップが作成される。このマップは書込み制御回路211に送られて有差ブロックのアドレス計算に利用されると共に合成回路214に送られて、ここで動領域部分には加算回路205からの動領域情報が、背景部分には背景メモリ213からの背景情報が選択されフレームが合成される。この合成画像が出力となる。

書込み制御回路211はマップ作成回路207より入力されたマップより有差ブロックのアドレスを求め、条件付画素補充判定情報を参照して、そのブロックが条件付画素補充される場合には可変遅延回路210よりの入力を、条件付画素補充されない場合には加算回路205よりの入力をフレームメモリ208の内容はフレームに同期してフレームメモリ208に移行されるというものである。

上述した実施例は、対になる送信側及び受信側のブロック構成を示したが、次に第3図を用いて本発明に係る送信側の他の実施例を示す。符号化

図に背景コードと背景の対応例を示すように背景コード00に対しグレイ無地の背景、コード01に対し青無地の背景、コード10に対し白黒ストライプの背景、コード11に対し予め設定しておいた所定の風景の背景が各々選択されるというものである。

以上2つの実施例(第1図、第2図及び第3図、第4図)はマップ作成の方法と背景表示及びその指定方法が異なっているが、この組合せについては自由に変更して実施できる。

又、符号化部分については、他の符号化方式を用いることができる。例えば、第1図の構成より動き補償を取り除いても本発明の特徴部分は全く損われるものではない。

また第1図の外部記憶装置16がない実施例及びこの外部記憶装置に動画が記憶されている実施例も可能である。さらに第3の実施例においてマップ作成に使う方式はステレオ画像使用のかわりに超音波、赤外線等のセンサを使う実施例も可能である。

まとめると背景と動領域を分離する手段としては

- ① 動領域の輪郭情報を利用して真の背景のみを蓄える背景メモリを構成し、入力フレームとこの背景メモリの内容を比較する方法
 - ② 超音波、赤外線等のセンサを用いる方法
 - ③ ステレオ画像を利用した測距を行う方法
- などが考えられる。

次に第15図に送信側のその他の実施例を示す。この実施例は、第1図の実施例と同様にフレームメモリ901にとりこまれた入力フレームはブロック化回路902でブロック化されると共に背景メモリ904で背景の更新がなされ、この背景と入力フレームの比較によりマップ作成回路903で動領域と背景領域の分離情報を示すマップが作成される。これとは別にフレームメモリ906には背景情報を蓄えた外部記憶装置905より動画がフレームごとに入力される。この外部記憶装置905はフレームメモリ901の入力と同一形式の入力を提供する外部記憶装置であって、例えばVTRのような記憶

装置でよい。この入力もブロック化回路907でブロック化される。ブロック化された2つの入力とマップ作成回路903で作成されたマップは背景置換回路908に送られる。背景置換制御回路914は送信側が背景をカメラから入力するか外部記憶装置905から入力するかまたは画面全体を外部記憶装置905から入力するかを選択しその制御情報を背景置換回路908に送出するもので、この情報により背景が外部記憶装置から出力されることが指定された場合には、背景置換回路908に入力されたブロック化回路902からの入力ブロックのうちマップによって背景であると指示された画素についてブロック化回路907からの入力ブロックの同一位置の画素と置換されて符号化回路909に出力される。以後の符号化操作については、第1図実施例の有意ブロック判定回路103からの操作と同じであるので省略する。本実施例については受信側は従来より実施されている方式に変更を加える必要はない。

以上説明したように、上記実施例では

- ① 真の背景を送らないので、背景の輝度変化などによる余分な情報の発生がなく
 - ② 真の背景を相手に見せたくない場合、この背景にかわる別の背景を表示することによって画像を自然なものに保ったまま真の背景を送ることができる
 - ③ 会話を保留している時点や相手を確認している時点での別な画像表示を行うことができる
- といった性能向上が図られる。

〔発明の効果〕

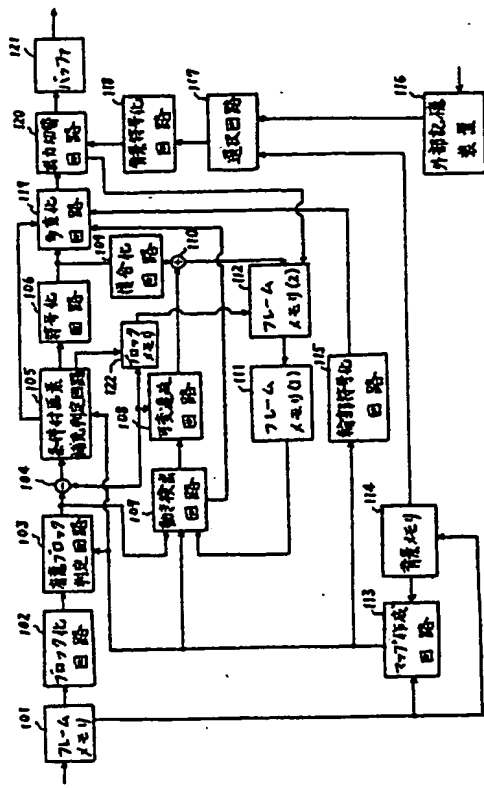
すなわち本発明によれば、伝送すべき情報量が低減でき、しかも、伝送したくない背景部分をオペレータ自身が自由に隠したりあるいは変更することができるのである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る送信側の基本ブロック図、第2図は本発明に係る受信側の基本ブロック図、第3図は本発明に係る他の送信側の基本ブロック図、第4図は本発明に係る他の受信側の基本ブロック図、第5図は動きベクトル検出において背景

部分を0にクリアしてからマッチングを行うことを示す図、第6図は背景送出要求後のタイミングを示す図、第7図は第1図における背景メモリの一実施例を示す図、第8図は第7図におけるマップ作成回路において作成されるマップの一例を示す図、第9図はフレーム間差分の輪郭を示す図、第10図は第7図で示した背景メモリにおいて背景の更新される様子を示した図、第11図は第7図で示した背景メモリにおけるフレームの時間的位置関係を示す図、第12図は第7図における輪郭検出回路の一構成例を示す図、第13図は輪郭検出回路の作用を示す図、第14図は背景コードと背景の対応例を示す図、第15図は本発明に係るまた別の送信側の基本ブロック図である。

代理人 弁理士 則 近 肇 佑
岡 松 山 允 之



四一第

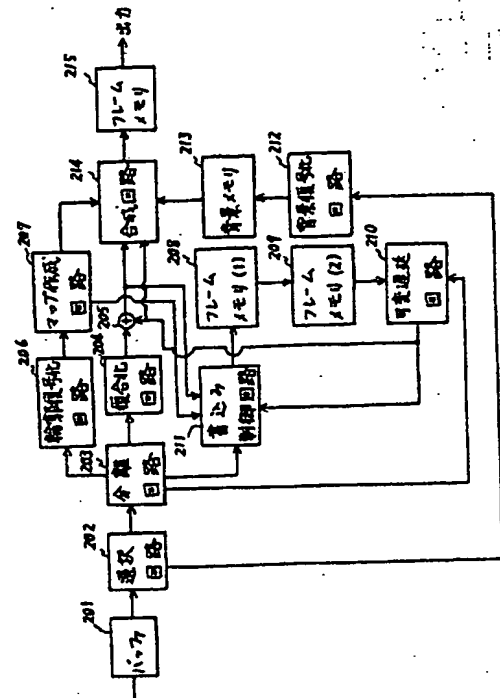
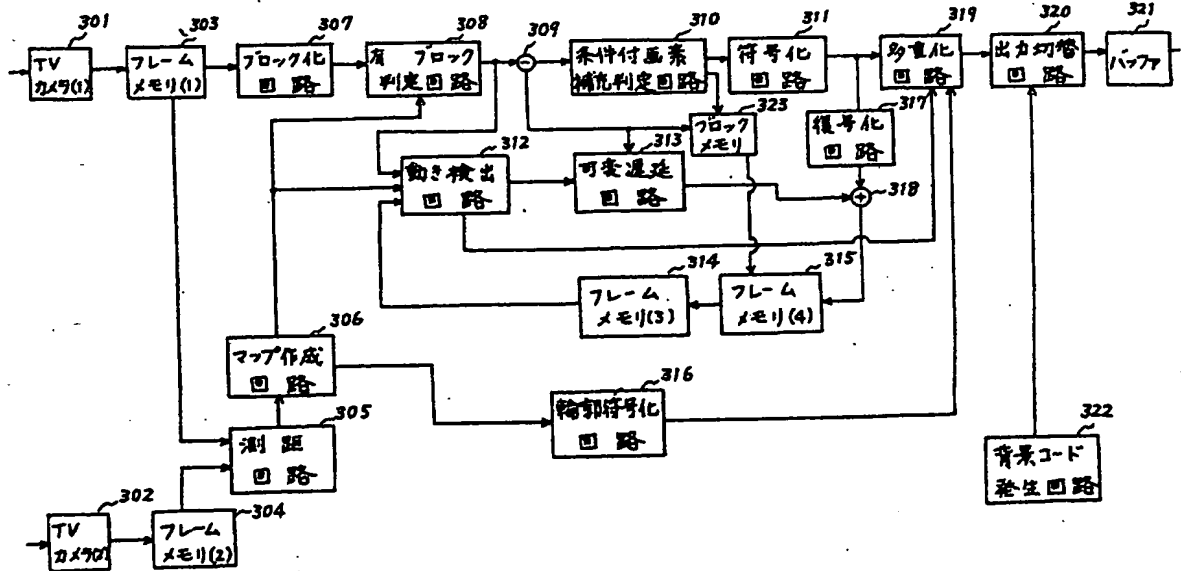
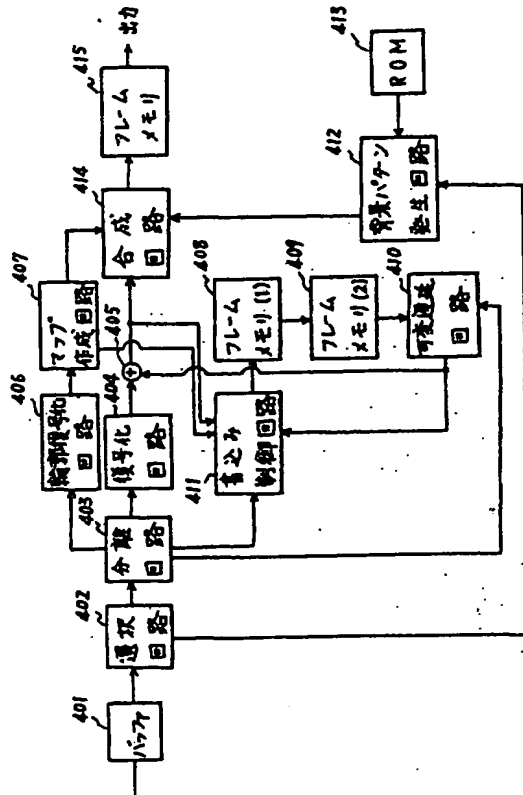


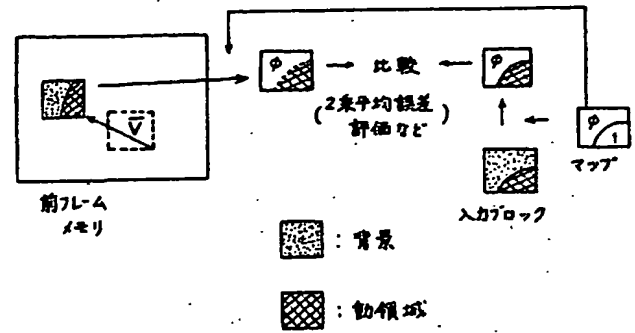
圖 2 示



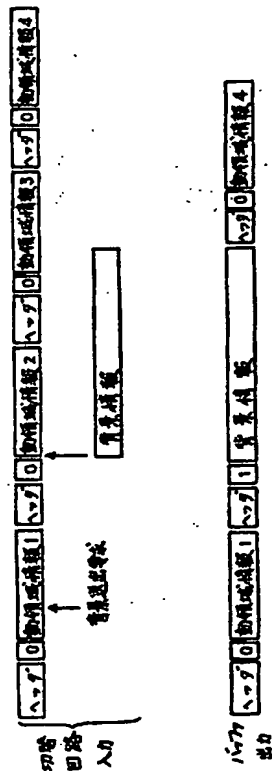
第 3 圖



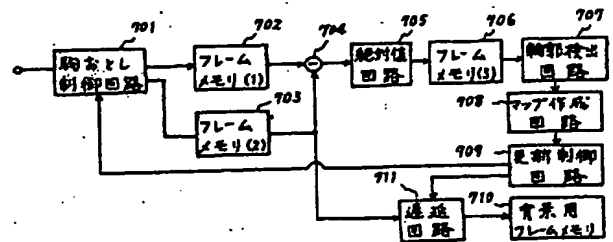
第 4 図



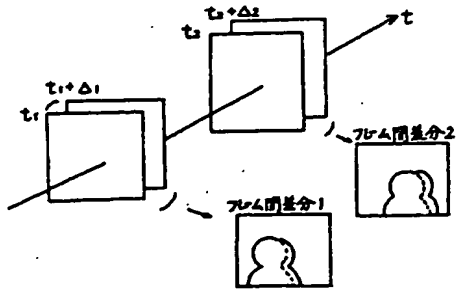
第 5 図



第 6 図



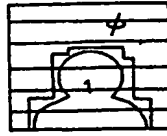
第 7 図



第 11 図



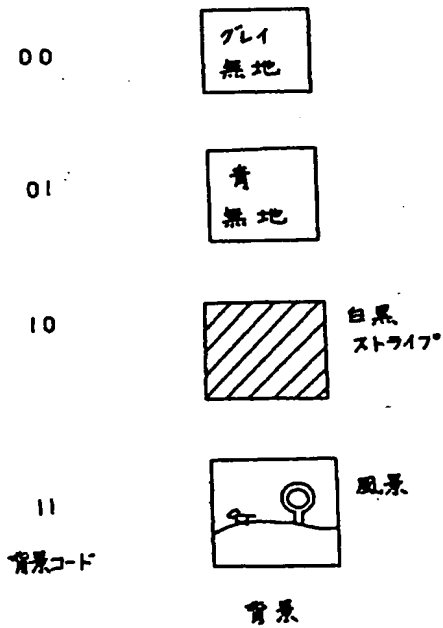
第 10 図



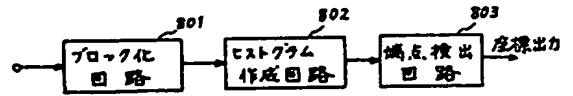
第 8 図



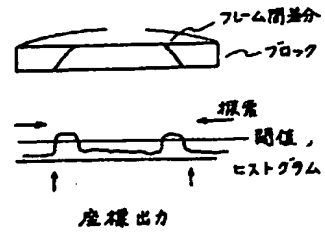
第 9 図



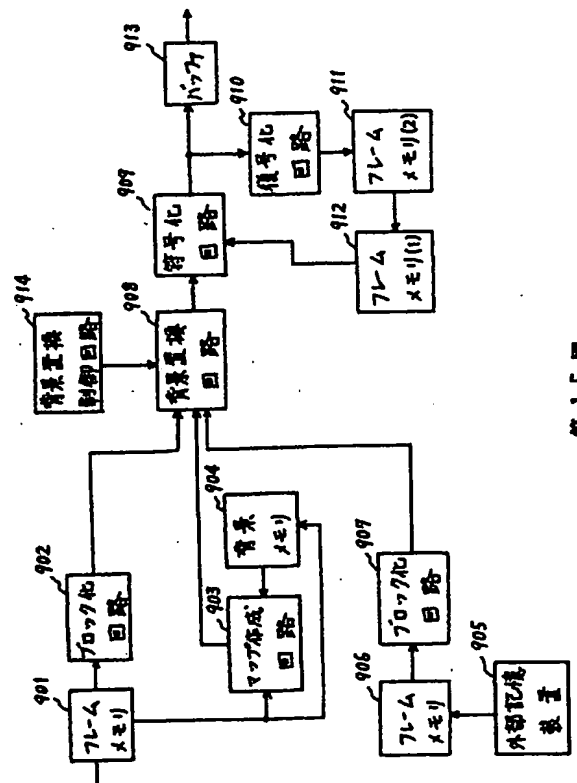
第 14 図



第 12 図



第 13 図



第 15 図